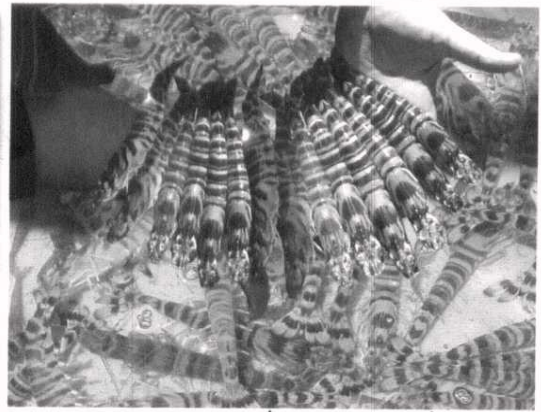




أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا  
المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد

**مشروع تطوير إنتاج مفرخات ومزارع الجمبري**  
**نموات صغير ومتطور للمفرخ**  
**جمبري في مصر**



إعداد: أ.د فاطمة علي عبد الرازق  
نشرة إرشادية

رقم 1 السنة 2005

### مفرخ الجمبرى فى مصر

#### نموذج صغير ومتطور لمفرخ الجمبرى فى مصر

تعتبر صناعة تفريخ وزراعة الجمبرى فى مصر من الصناعات الهامة ذات الجدوى الاقتصادية المرتفعة جدا والمطلوبة سواء فى الأسواق المحلية أو الأسواق العربية المحيطة وكذلك فى أسواق حوض البحر المتوسط .

وحيث أن الحصول على الزريعة للأنواع المختلفة من الجمبرى المتواجد بالمياه المصرية أصبح ضرورة حتمية لتزويد المزارع بالزريعة المتميزة من ناحية النوع ومن ناحية جودة الزريعة، فكان لابد من إنتشار مفرخات الجمبرى بالتقنيات الحديثة فى مصر، بالإضافة إلى أن الإعتماد على تطبيق التقنيات المستوردة كان قد أثبت فشله تماما خلال الثمانينات فى مصر لأسباب كثيرة لذلك فقد أصبح من الضروري الإعتماد على التقنيات المحلية الناجحة لإنتاج الزريعة لأنواع الجمبرى البنىدى المستوطنة فى المياه المصرية سواء فى البحر الأبيض أو البحر الأحمر . والكتيب يشرح نموذج مصر ومتطور لمفرخ الجمبرى المطبق حاليا فى مصر والذي أثبت كفاءة عالية فى الإنتاج من خلال نتائج الأبحاث والدراسات والتطبيقات الناجحة للباحثين المتخصصين بالمعهد القومى لعلوم البحار والمصايد بالأسكندرية.

#### إنشاء مفرخات الجمبرى

يجب أن تتوفر بعض الاشتراطات فى المكان الذى تقام فيه مفرخات الجمبرى ، منها على سبيل المثال درجة جودة عالية لمياه البحر وبعد الموقع عن الملوثات الصناعية والانشطة الانسانية ما أمكن ، مع مراعاة توافر طرق نقل الأمهات حتى موقع المفرخ .

الشكل رقم (١) يوضح نموذج هندسى لتقسيم المفرخ بمحتوياته الأساسية المطلوبة ويحتاج مفرخ الجمبرى الى بعض الأدوات والأجهزة اللازمة لتربية اليرقات وتغذيتها واختبار جودة المياه سوف نوجزها وفيما يلى شرح لمكونات المفرخ والمستلزمات المطلوبة لكل جزء :

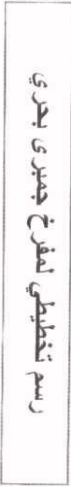
#### ١- وحدة التفريخ

ويقصد بوحدة التفريخ هى الوحدة التى تتم فيها عمليات وضع البيض والفقس وتربية اليرقات حتى طور ما بعد اليرقى أو ما يعرف بمرحلة " بي إل " ومن الأفضل إقامة هذه الوحدة داخل صوبة زجاجية أو بلاستيكية أو مبنى ذو سقف منفذ للإضاءة وذلك حتى يمكن التحكم فى كمية الإضاءة والحرارة خاصة فى أول موسم التفريخ حيث تكون المياه باردة نسبيا .

ولإقامة وحدة تفريخ تنتج حوالى مليون زريعة فى الدورة من مرحلة الفقس الى مرحلة " بي إل " وهى فترة تقدر بحوالى ٣٥ - ٤٠ يوما فإننا نحتاج التجهيزات الآتية :



\_\_\_\_\_



شكل رقم ( ١ )



### مفاتيح الجمبري في مصر

#### ٢- أحواض الفقس والتفريخ :

وهي أحواض مصنوعة من الفايبر جلاس وحجمها يتراوح بين ١/٢ الى ٢/٣ طن على الأقل العمق عن ١ متر ، وعددها ٢٠ - ٢٤ حوضا . كما يمكن أيضا عمل هذه الأحواض من الخشب أو الأسمنت وذلك بالطبع يعتمد على التكلفة وتوفر المواد اللازمة لذلك . وغالبا ما تصنع هذه الأحواض على شكل مخروطي وذلك لتسهيل عمليات تنظيف القاع والتخلص من الرواسب . وتصريف مياه هذه الأحواض أو عند تجميع الزريعة فإنه يجب أن يتوفر مجرى مائي بأرض وحدة التفريخ عمقه حوالي متر وطوله لا يقل عن ٢ متر وعرضه متر ويغطي بالواح خشبية .

#### ٣- معمل تحضير البلاتكتون

والبلانكتون هو اسم لمجموعة كبيرة جدا من الهائمات النباتية أو الحيوانية الصغيرة الحجم والتي تعتبر كغذاء ليرقات الأسماك والجمبري في الطبيعة . وليست كل الهائمات تستخدم كغذاء في المفرخات أو يمكن تربيتها في المعمل ، ولكن هناك مجموعة صغيرة منها أمكن استغلالها في تغذية اليرقات مثل الدياتومات (كايتوسيروس ، سكليتونيما ، كلوريللا) والروتيفيرا والأرتميا . ومعمل تربية البلاتكتون لابد أن تتوفر فيه وسائل للتحكم في درجة الحرارة ( مكيف للهواء ) ووسائل تحكم في الاضاءة ( كمية وزمن الاضاءة ) وأدوات زجاجة وأكياس نايلون وأحواض لتربية البلاتكتون ومصدر للهواء ( الأكسجين ) . مياه البحر المستخدمة في هذه الغرفة يجب أن تكون في أعلى درجات النقاوة ومرشحة ومعقمة .

#### ٤- أحواض تحضير اليرقات :

وهي في الغالب أحواض اسمنتية ولكن يمكن أيضا استخدام أحواض الفايبر جلاس ، وأبعادها تكون حوالي ٤ ، ٤ ، ١ متر وعددها ٨ أحواض أو أكثر . وتستخدم هذه الأحواض في تحضير اليرقات من طور " بي إل ١٠ " الى طور " بي إل ٣٠ " .

#### ٥- غرفة عمل ومتابعة للمفرخ

#### ٦- غرفة أدوات ومعدات وغرفة إعداد علائق وأعلاف

#### ٧- ميكروسكوب وأدوات زجاجة ، وذلك لفحص وعد البيض واليرقات

٨- عدد ٦ أواني اسطوانية أو مخروطية سعة ٢٠ - ٥٠ لتر لتفقيس الأرتميا لتغذية اليرقات .

٩- جهاز لقياس الملوحة : وتوجد عدة أنواع من أجهزة قياس الملوحة منها أنواع تستخدم درجة التوصيل الكهربائي وتسمى " كوندكتيفيتي ميتر " ، وأنواع تستخدم الكثافة النوعية للسوائل وتسمى " هييدروميتر " ، وأنواع تستخدم الانكسار الضوئي وتسمى " ريفراكتوميتر " .



### مفرخ الجمبرى فى مصر

- ١٠- ترمومتر: لقياس درجة حرارة المياه فى المدى من ٥ - ٥٠ درجة مئوية
- ١١- شبك بلاستيك: ذات فتحات مختلفة ٣٠، ٥٠، ١٠٠، ٢٥٠، ٥٠٠ ميكرون
- ١٢- أدوات لقياس درجة جودة المياه (المحتوى الأوكسجينى للمياه، الأمونيا، الحديد، السليكا، درجة الحمضية، النترات، الفوسفات وخلافه).
- ١٣- مضخات للمياه: ويفضل ان تكون من الستنلس ستيل أو السيراميك ( بقوة تتراوح من ٢ - ٣ حصان بالإضافة الى عدد ٢ مضخة صغيرة نقالى قوة ٥ حصان.
- ١٤- بالورز لضخ الهواء
- ١٥- وحدة فلترة للمياه
- ١٦- مولد كهربائى كاف لتغطية احتياجات المفرخ الكهربائية
- ١٧- برج مياه: ويستخدم لتخزين المياه لحالات الطوارئ ويفضل الا يقل حجمه عن ١٥ طن

### صناعة تفرخ الجمبرى وانتاج الزريعة

يمكن تقسيم عملية إنتاج زريعة الجمبرى من المفرخات الى عدة مراحل هي :-

- ✓ صيد الأمهات من البحر
- ✓ اختيار الأمهات الناضجة جنسيا ونقلها الى المفرخات
- ✓ اعداد أحواض وضع البيض
- ✓ تربية وتغذية يرقات الجمبرى الناتجة
- ✓ تجميع ونقل زريعة الجمبرى من الأحواض الى المزارع

#### أولا: صيد الأمهات من البحر

فى الوقت الحالى يعتبر البحر هو المصدر الرئيس للحصول على أمهات الجمبرى حيث انها لا تصل الى مرحلة النضج الجنسى الكامل فى المزارع أو فى الظروف الاصطناعية . ولحسن الحظ فان مصر تتمتع بسواحل طويلة ومناطق صيد متعددة وأنواع مختلفة من الجمبرى مما يتيح الفرصة للحصول على أمهات الجمبرى الناضجة خلال فترة ممتدة من العام ويجب التنويه انه يوجد لكل نوع من أنواع الجمبرى موسم محدد للحصول على هذه الأمهات ، فهناك أنواع تضع بيضها فى فصلى الربيع والصيف مثل اليابانى وأنواع أخرى تضع البيض فى فصلى الخريف والشتاء مثل السورى .

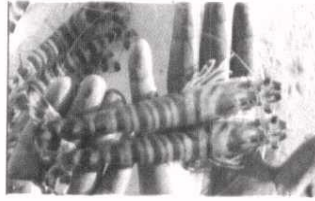
وهناك طريقتان لصيد الأمهات من البحر هما الصيد بشباك الجر الصغيرة أو الصيد بالشباك الخيشومية ويتم الصيد ليلا حيث يخرج الجمبرى من قاع البحر للبحث عن الغذاء فيسهل وقوعه فى شبك الصيادين ويجب تدريب الصيادين على كيفية اختيار وانتقاء الأمهات الناضجة جنسيا والحفاظ عليها حيه بعد صيدها ثم نقلها حيه



### مفرخ الجمبرى فى مصر

الى الشاطئ فى أحواض مملوءة بمياه البحر حتى تصل بحالة جيدة كما انه فى بعض الأحيان يقوم الصيادون بإحضار محصول الجمبرى حيا الى الشاطئ وخاصة عند جمعها بالشباك الخيشومية وفى هذه الحالة يتم فرزها على الشاطئ لاختيار الأمهات الناضجة وهذه الطريقة تعتبر أرخص نسبيا من طريقة الصيد بشباك الجر .

ثانيا : اختيار الأمهات الناضجة جنسيا ونقلها الى المفرخات



شكل (٢)

عند وصول أمهات الجمبرى الى الشاطئ فإنه يتم اختيار الأمهات الصالحة واحدة بواحدة حيث يتم اختبار المبيض الموجود داخل الأمهات إما بالنظر خلال ضوء قوى أو باستخدام صندوق خاص معد لهذا الغرض . ويجب ان يكون المبيض كثيف ، غامق اللون (سواء أصفر داكن أو أخضر زيتوني على حسب نوع الجمبرى)

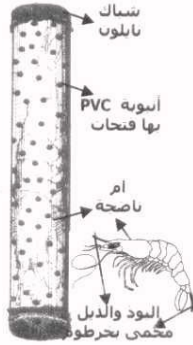
ومحدد المعالم شكل (٢) ، وبالطبع يجب أن تكون الأمهات حية وفى حالة صحية جيدة . وبعد اختيار الأمهات الناضجة تبدأ عملية نقلها الى المفرخات . وهناك عدة طرق لنقل الأمهات طبقا لبعدها مسافة المفرخات عن مواقع الصيد . والطرق الأساسية لنقل الأمهات نوحزها فيما يلى :-

١- النقل فى عربات مجهزة :

وفى هذه الحالة يتم تجهيز عربات مخصصة لنقل الأمهات وهى عبارة عن عربات نقل محمل عليها تانكات تملأ بماء البحر ويتم تزويدها بالهواء عن طريق مضخة تعمل ببطارية السيارة أو أنابيب الأكسجين . ويمكن بهذه الطريقة نقل الأمهات لمسافات بعيدة ( ٩ - ١٢ ساعة ) وكثافة الأمهات فى هذه الحالة تكون عادة ٦٠ - ٨٠ أم لكل تانك حجمه واحد متر مكعب .

٢- النقل فى أنابيب بلاستيكية "بى فى سى" شكل ٣

وفى هذه الطريقة يتم تجهيز مجموعة من أنابيب "بى فى سى" ذات قطر داخلى ١,٥ بوصة وطول حوالى ٤٠ سم ومفتوحة من الجانبين . توضع كل أم فى أنبوبة وتغلق الفتحتان بشباك تسمح بدخول المياه ولا تسمح



طريقة نقل الأمهات

شكل (٣)





### مفرخ الجمبرى فى مصر

بمخرج الجمبرى . توضع هذه الأنايب فى صناديق معزولة ومملوءة بماء البحر النقى بمعدل ٤-٥ أنابيب فى صندوق أبعاده ١٥، ٤٠، ٦٠ سم ويمكن بهذه الطريقة نقل الأمهات لمسافات بعيدة ( من ٨ - ١٠ ساعات بالسيارة )

٣- النقل فى عبوات كرتون داخل نشارة الخشب :

وفى هذه الحالة يتم تغليف كل أم من أمهات الجمبرى فى أوراق الجرائد ثم توضع فى صندوق يحتوى على نشارة خشب مبللة بالماء بالتبادل مع قطع من الثلج الملفوف فى أوراق الجرائد وتتميز هذه الطريقة بأنه لا يتم فيها استخدام مياه البحر مما يتيح فرصة نقل الأمهات عن طريق الطائرات أو القطارات الصغيرة . إلا أنه يعيبها ارتفاع نسبة الفاقد وخاصة عند النقل لمسافات بعيدة . ويمكن بهذه الطريقة نقل حوالى ٦-٨ أم فى صندوق من الكرتون أبعاده ٦٠ ، ٤٠ ، ١٥ سم .

### ثالثاً : اعداد أحواض التفريخ وتربية اليرقات :

وهذه الأحواض هى التى يتم فيها وضع البيض ثم تربية اليرقات حتى مرحلة ما بعد اليرقة " PL " وهنا يجب الإشارة الى أنه يجب اختيار موقع المفرخ بعناية فائقة من حيث جودة المياه المستخدمة وبعده عن المناطق الملوثة والأنشطة الصناعية والإنسانية .

وفى المفرخات الكبيرة فإن سعة الأحواض تتراوح عادة بين ٦٠ الى ٢٠٠ متر مكعب إلا أنه لا توجد قاعدة ثابتة أو حجم مثالى لهذه الأحواض حيث أن هذا يعتمد أساساً على عدد الأمهات التى يمكن الحصول عليها فى اليوم الواحد حيث أنه يفضل وضع أم واحدة لكل ٢ متر مكعب مياه . وفى مصر فإنه يصعب الحصول على أكثر من ٢٠ أم فى اليوم الواحد ، وعلى ذلك فإنه يجب عمل أحواض ذات ساعات تتراوح بين ٥ - ٢٠ متر مكعب حيث يمكن استخدامها وفقاً للعدد المتاح من الأمهات وعادة ما تكون أحواض التفريخ مستطيلة ومائلة فى اتجاه فتحة التفريغ بميل قدره ٣/١٠٠ وملحق بها حوض خارجى لتجميع الزريعة عند نهاية فترة التربية ( انظر الشكل (٤) ) ويجب تزويد أحواض وضع البيض وتربية اليرقات بالهواء عن طريق مضخات خاصة تتيح كمية كافية من الهواء النقى . ويتم تثبيت عدد من سكربات الهواء ( مخارج الهواء ) على قاع الحوض فى أماكن مختلفة بحيث تضمن التوزيع المتجانس للهواء فى كل أجزاء الحوض . ويجب المحافظة على درجة حرارة المياه بحيث لا تقل عن ٢٤ درجة مئوية ولا تزيد عن ٢٨ درجة مئوية . وعندما تقل درجة حرارة المياه عن ٢٤ درجة مئوية فإنه يجب تزويد الأحواض بنظام تدفئة عن طريق مواسير من الصلب الغير قابل للصدأ تمر داخل الأحواض





#### مفرخ الجمبرى فى مصر

كم انه يفضل انشاء صوبة زجاجية أو بلاستيكية فوق الأحواض للمساعدة على الاحتفاظ بالتدفئة والتحكم فى كمية الاضاءة .



شكل (٤) : مفرخ الجمبرى بمكوانه

#### رابعا : تربية وتغذية يرقات الجمبرى

يجب تجهيز الأحواض وتقييمها وتحفيفها قبل البدء فى التفريخ بعدة أيام . وقبل وصول الأمهات بوقت قصير ( أقل من ساعة ) يتم ملء الأحواض بمياه البحر النظيفة المرشحة والمعقمة فى بعض الأحيان يفضل ملء الأحواض بالمياه بعد وصول الأمهات الى المفرخ . وتوضع عادة أم واحدة لكل ٢ متر مكعب من المياه ويجب عدم زيادة الكثافة عن ذلك حتى تنجح الفرصة لتربية اليرقات الناتجة . وعادة ما يكون ارتفاع المياه فى أحواض التفريخ حوالى ٨٠سم ثم يتم تدفئة المياه لتصل درجة الحرارة الى ٢٨ درجة مئوية .

بعد تجهيز الأحواض تتم عملية غسيل للأمهات فى مياه البحر النظيفة خارج أحواض التفريخ حتى تتأقلم تدريجيا على درجة حرارة الأحواض ثم توضع بعناية فى أحواض التفريخ . تترك الأمهات فى أحواض التفريخ لمدة ٤٨ ساعة ( ليلتان ) ثم ترفع الأمهات من الأحواض ويتم اختبار المياه للتأكد من وجود البيض الملقح ثم تبدأ عمليات التربية .

وتربية اليرقات عملية صعبة بعض الشيء وتحتاج الى مهارة وخبرة حيث تكون اليرقات فى حجم صغير جدا وحساسة للتغيرات البيئية والغذاء . ويتم الاعتماد على



### مفريخ الجمبرى فى مصر

الطحالب فى المراحل الأولى للتغذية ثم الأرتيميا أو الغذاء الصناعى . وتوجد طرق عديدة لتربية وتغذية البرقات الا أن أهم الطرق المستخدمة هى :

١- الطريقة اليابانية : وتعتمد هذه الطريقة على اضافة بعض الأملاح المعدنية مثل التترات والفوسفات الى مياه أحواض التربية للمساعدة على نمو الطحالب وحيدة الخلية وذلك بعد التأكد من ظهور الفقس وقد بدأت هذه الطريقة فى اليابان ثم انتشرت فى دول أخرى فى جنوب شرق اسيا ولكنها لم تنجح فى دول أخرى (بينها مصر) نظرا لاختلاف الظروف البيئية ودرجة خصوبة المياه .

٢- الطريقة الأمريكية ( جالفستون ) : وتعتمد هذه الطريقة على تربية الطحالب فى غرف مكيفة ومخصصة لهذا الغرض ثم تنتقل هذه الطحالب الى أحواض تربية البرقات بمعدلات محسوبة وهذه الطريقة تعطى نتائج ممتازة الا انه يعيبها ضرورة وجود تجهيزات خاصة وخبرة فى مجال انتاج الطحالب اضافة الى التكلفة المادية المرتفعة التى قد لا تتوفر للمزارع الصغير .

٣- الطريقة المصرية المحلية : وهى طريقة مطورة بواسطة قسم تفريخ وتربية الجمبرى بالمعهد القومى لعلوم البحار والمصايد بالإسكندرية ، ويمكن اعتبارها مزجا بين كلا من الطريقتان السابقتان والاستفادة من ميزة كل منهما وفى هذه الطريقة يتم اضافة حجم صغير من الطحالب المرباة فى غرف خاصة الى أحواض التفريخ بعد التأكد من الفقس ثم يتم اضافة املاح معدنية الى الأحواض لزيادة نمو هذه الطحالب والطحالب المرباة والمعدة للتغذية موجودة بصفة مستمرة فى بنك الطحالب بقسم تفريخ الجمبرى بالمعهد ويمكن الحصول عليها بسهولة ( نظير رسوم زهيدة ) ولا يحتاج المربي الى عمل تجهيزات خاصة لها كما ان الوحدة تقوم بتجارب ناجحة لتغذية برقات الجمبرى على أغذية صناعية تم تحضيرها من مكونات محلية وهى متاحة ايضا للمربين .

### مراحل تطور النمو لبرقات الجمبرى

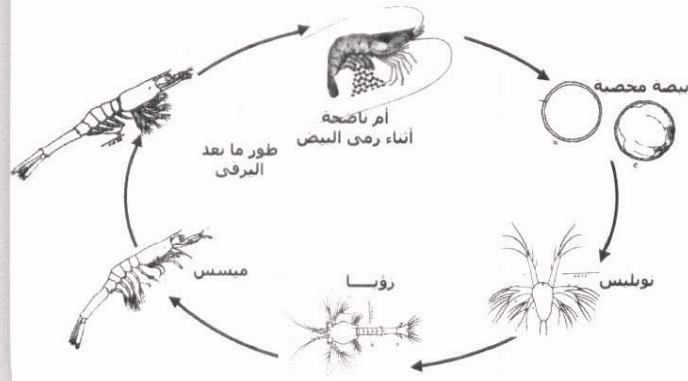
ويجب على مربى الجمبرى ان تكون عنده فكرة عن مراحل التطور المختلفة للبرقات حيث ان لكل مرحلة نظام غذائى محدد ويوضح الجدول أسماء المراحل المختلفة لبرقات الجمبرى اليابانى ( حيث تختلف هذه المراحل تبعا لنوع الجمبرى ) ونوعية الغذاء ونسب التفوق المتوقعة وهنا يمكن الإشارة إلى ضرورة حضور المهتمين بهذه الصناعة دورة تدريبية بالمعهد وذلك لتأهيلهم على التعرف على كافة الأدوار العلمية التى تتعلق بإستزراع الجمبرى.



## مفرخ الجمبرى فى مصر

جدول (١) مراحل النمو المختلفة ليرقات الجمبرى اليابانى وغذاؤها

المرحلة	الحجم	الغذاء
نوبليس (١)	٠,٣٢	—
نوبليس (٢)	٠,٣٤	—
نوبليس (٣)	٠,٣٧	—
نوبليس (٤)	٠,٤٠	—
نوبليس (٥)	٠,٤٤	طحالب
نوبليس (٦)	٠,٥٠	طحالب
زونيا (١)	١,٣-٠,٩	طحالب
زونيا (٢)	٢,١-١,٦	طحالب روتيفيرا
زونيا (٣)	٢,٦-٢,٣	طحالب روتيفيرا
ميسيس (١)	٣,١	طحالب روتيفيرا
ميسيس (٢)	٣,٦	طحالب ارتيميا
ميسيس (٣)	٤,٥	طحالب ارتيميا
بى ال (١-٥)	٧,٥-٥	ارتيميا عليقة
بى ال (٦-٢٠)	٣٨-٨	عليقة



ويوضح شكل (٥) (دورة الحياة) رسم لهذه المراحل المختلفة وكيفية التعرف عليها تحت الميكروسكوب





## مفرخ الجمبرى فى مصر

خامسا : تجميع ونقل الزريعة من الأحواض الى المزارع :

عندما تصل الزريعة الى عمر "بى ال" ٢٠-٣٠ (مرور أكثر من عشرون يوما من وصولها الى مرحلة بى ال) فانه يجب جمعها من أحواض التفريخ ونقلها اما الى أحواض تحضين أو الى المزارع مباشرة وذلك لأن سلوك حياتها يتغير فى هذه المرحلة فبدلا من أن تظل عائمة فى المياه فانها تتجه الى قاع الحوض لتدفن نفسها وحيث ان قاع احواض التفريخ يكون بدون رمال فانها تتعرض للاختناق فى المخلفات علاوة على ما يشكله ذلك السلوك من صعوبة عند تجميع الزريعة .  
توضع شبكة بلانكتون ( طولها حوالى ١,٥ متر ) على فتحة خروج المياه ( طبة التفريخ ) فى حوض تجميع الزريعة ثم تبدأ عملية تجميع الزريعة بفتح تفريخ الحوض على مراحل وليس دفعة واحدة وذلك للسماح بخروج المياه مع عدم تجمع الزريعة عند المخرج . تجمع الزريعة وتنقل الى أحواض معدة لهذا الغرض لتوزيعها ونقلها .

ويتم نقل الزريعة بعد ذلك الى المزارع باحدى طريقتان :

١- فى تانكات محملة على لوارى : وتوضع الزريعة داخل شباك كانفاة معلقة داخل التانكات ويتم تزويد هذه الأحواض بالهواء عن طريق مضخات أو أنابيب أكسجين ويمكن نقل حوالى ٥٠٠,٠٠٠ زريعة فى تانك سعته واحد طن اذا كانت درجة الحرارة اقل من ٢٥ درجة مئوية .

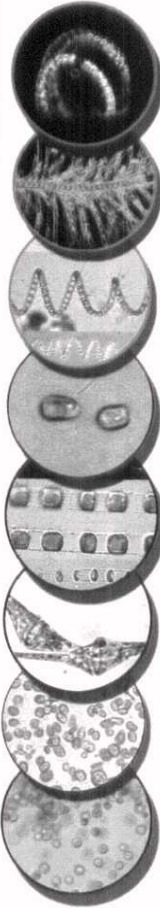


٢- فى أكياس بلاستيك : وتستخدم فى هذه الطريقة أكياس بلاستيك ذات قوة تحمل عالية وحجمها حوالى ١٢-١٥ لتر يوضع حوالى ٦٠٠٠-٧٠٠٠ زريعة فى ٨ لتر من مياه البحر داخل الكيس ثم يضاف حوالى ٤ لتر من غاز الأكسجين ويحكم قفل هذه الأكياس ثم توضع فى صناديق من الكرتون

المعزول داخل عربات مبردة ( ١٨ درجة مئوية ) أو يوضع قليل من الثلج الملفوف فى الجرائد داخل الصناديق فى الجو الحار وهذه الطريقة هى الأكثر استخداما لنقل الزريعة لمسافات بعيدة ( أكثر من ١٢ ساعة ) أو بالطائرة وهى كذلك الأرخص تكلفة ، كما فى شكل (٦) .



### تغذية يرقات الجمبرى فى المرفقات



أهم الهائمات السامة

تعتمد يرقات الجمبرى فى مراحل نموها الأولى على التغذية على الهائمات ، والهائمات هى مجموعة من الكائنات المائية الحية . وتنقسم الهائمات الى مجموعتين ( هائمات نباتية وهائمات حيوانية ) ، وتسمى هذه الكائنات بالهائمات نظراً لأن أعضاء الحركة لديها ضعيفة جداً لذا فإنها تعتمد فى حركتها على التيارات المائية وليس على أعضاء الحركة لديها ومن ثم سميت بالهائمات . تعتبر هذه الكائنات هى الحلقة الغذائية الأولى فى السلسلة الغذائية أو قاعدة الهرم الغذائى فى البحر ، وعليه فإن الهائمات النباتية يمكن تشبيهها بالنباتات الأرضية ، أما الهائمات الحيوانية فيمكن تشبيهها بالحيوانات الأرضية التى تعيش على رعى النباتات ثم تندرج السلسلة الغذائية أو الهرم الغذائى تدريجياً حتى يصل الى الكائنات الضخمة التى تتغذى على الأسماك الكبيرة فى نهاية الهرم الغذائى .

والنجاح فى تربية هذه الهائمات يعتبر حجر الزاوية فى استزراع المراحل الأولى لأى كائن مائى مثل الأسماك أو الجمبرى ، ويرجع ذلك الى أن معدلات الوفيات فى المراحل الأولى تكون كبيرة جداً قد تصل الى ٩٠ أو ٩٥ ٪ والسبب فى ذلك يعود أساساً الى نقص الغذاء وعليه فإنه كلما قلت نسبة الفاقد فى المراحل الأولى أمكن وصول النسبة المتبقية الى أحجام اقتصادية وبالتالي يزداد العائد الاقتصادى من هذه الصناعة .

وتمتاز الهائمات النباتية بأنها تحتوى على العديد من العناصر الغذائية القيمة والهامة جداً بالنسبة ليرقات الأسماك والجمبرى مثل الأحماض الأمينية الغير مشبعة والبروتينات والكربوهيدرات هذا الى جانب العديد من الفيتامينات وهذه العناصر هامة جداً بالنسبة لنمو اليرقات وايضا للوصول الى معدلات وفيات منخفضة مما يؤدى الى زيادة العائد الاقتصادى ومما هو جدير بالذكر فان التجارب العلمية قد أوضحت ان لكل نوع من القشريات والأسماك وايضا فى كل مرحلة عمرية نلاحظ ان هناك اختلاف فى نوعية الهائمات التى تتغذى عليها اليرقات وايضا فى كمياتها ويجب الإشارة هنا الى ان هناك العديد من الأنواع الخطيرة



### مفرخ الجمبرى فى مصر

والسامة جداً من الهائمات النباتية وهذه الأنواع تنتمى الى الطحالب الخضراء المزرقه حيث تقوم هذه الكائنات بإفراز أنواع عديدة من السموم الخطيرة والتي قد تؤدى الى هلاك اليرقات الموجودة فى المفرخ . أيضاً هناك عائله الدينوفلاجلات وهذه الكائنات تسبب ظاهرة تعرف فى البيئة المائية باسم المد الأحمر ( Red tide ) وهذه الكائنات تفرز سموم خطيرة تؤدى الى هلاك الكائنات الحية سواء كانت نباتية أو حيوانية وايضا تسبب العديد من الأمراض بالنسبة للإنسان .

مما سبق يتضح ان التعامل مع الهائمات النباتية والحيوانية يجب ان يكون بحذر شديد وبواسطة فنيين مدربين على مستوى عال حتى لا ينتج فى المفرخ نوع من الهائمات الخطيرة التى تفرز السموم القاتلة بالنسبة للأسماك والقشريات فى المفرخ أو المزرعة .

يتم فى الوقت الحالى انتاج زريعة انواع عديدة من الأسماك والجمبرى فى مفرخات أعدت خصيصاً لهذا الغرض . وتعتمد المفرخات فى تشغيلها على وجود مصدر امداد دائم بالكائنات الحية الدقيقة ( الهائمات ) لتغذية يرقات الجمبرى والأسماك الناتجة . وتعتبر عمليات تغذية يرقات الجمبرى فى أطوار حياتها الأولى من أعقد العمليات المطلوبة لتشغيل المفرخ . لأنه لايد ان تتوافر فى غذاء هذه اليرقات بعض المواصفات الخاصة منها ما يختص بالمزارع نفسه مثل مدى سهولة انتاج هذا الغذاء والحصول عليه ، سهولة التداول والتعقيم ، القدرة على الثبات فى المياه ، كفاءة الحصول عليه فى أحجام مختلفة ومنها ما يختص باليرقات المستهلكة للغذاء مثل مدى مقبوليته وتوافقه مع العادات الغذائية لهذه اليرقات ، قابليته للهضم مدى تكامل عناصره الغذائية وعدم احتوائه على مواد تسبب نفوق هذه اليرقات ..... الخ .

وإذا حاولنا تطبيق هذه المواصفات على الكائنات البحرية الدقيقة نجد أن عدداً قليلاً منها يمكن استخدامه فى المفرخات كغذاء ليرقات الجمبرى نتيجة إما لصعوبة عملية استزراعها وإنتاجها أو لعدم توافقها مع العادات الغذائية لليرقات المستهلكة لها . ويجرى فى الوقت الحالى استخدام أنواع محددة بالذات أثبتت التحارب ملاءمتها لتغذية يرقات الجمبرى ، وهذه الأنواع هى الدياتومات ، الطحالب ، الروتيفرا ، والأرتميا والكوبيبودا .

ولعل من أكثر الأنواع السابقة استخداماً هى الدياتومات والطحالب ثم الروتيفرا تليها الأرتميا والذين يمكن اعتبارهم حجر الأساس فى أى مفرخ للجمبرى أو للأسماك البحرية .







طريقة  
استزراع  
الهائمات  
النباتية  
والحيوانية

#### الطريقة المستخدمة لإنتاج الهائمات الدقيقة لتربية البرقات

##### الهائمات النباتية

تعزل الهائمات المطلوبة (الدياتومات) من مياه البحر تحت الميكروسكوب ثم تزرع هذه الهائمات في كمية قليلة من الماء في أنبوبة اختبار (١٥ مليلتر) ويضاف إليها الوسط الغذائي المناسب لكل نوع في حجرة الطحالب الخاصة وهذه الحجرة تكون مكيفة الهواء حيث تكون درجة الحرارة بين (٢٠-٢٥ م) وتكون أيضا معقمة ثم بعد ذلك تنقل إلى أواني زجاجية (٢٥٠ مليلتر) مع الوسط الغذائي المناسب أيضا لكل نوع بعد ذلك تنقل إلى أوعية كبيرة (١٠-١٥ لتر) ثم أخيرا تنقل إلى أوعية أكبر (٢٠٠-٥٠٠ لتر) خارج حجرة الطحالب حيث يتم جمع هذه الطحالب وتستخدم في تغذية البرقات وتستغرق هذه العملية حوالي شهر إلى شهر ونصف إلا أنه يمكن الاستغناء عنها بشراء هذه الطحالب من المعامل المتخصصة ثم تربيتها في المزرعة وهي في الغالب ليست غالية الثمن وقد تم إعداد سلاسل نقية جدا لمختلف أنواع الطحالب الخضراء الدقيقة والدياتومات الهامة ويمكن إمداد المفرخات المحلية بها كما تم إمداد عدد من مفرخات الدول العربية والأجنبية. وهناك كتيب خاص يشرح طرق زراعة هذه الهائمات وأنواعها الهامة ثم إعدادها لخدمة المربي. نشرة إرشادية رقم (٢).

##### الهائمات الحيوانية

يتم زرع أنواع من الهائمات الحيوانية الدقيقة من أهمها حيوان الروتيفيرا حيث أنه يتميز بصغر حجمه وملائمته لتغذية المراحل الدقيقة من بداية مرحلة الزؤيا



### مفريخ الجمبرى فى مصر

وحتى مرحلة الطور ما بعد اليرقة **PL** وهذه الحيوان يتميز بقيمة الغذائية المرتفعة وسهولة التغذية ويعتمد فى زراعته على توافر الطحالب الخضراء الملائمة لتربيته ويمكن الاحتفاظ به على نطاق ضيق فى حجرة أعداد الغذاء الحى فى حالة عدم الاستخدام بنظام خاص الى حين استخدامه اثناء موسم التفريخ و انتاجه على نطاق واسع كما يمكن استخدام انواع اخرى من القشريات الدقيقة مثل الكوبيدوا وتستخدم فى التغذية فى حالة عدم وجود الروتيفرا

الروتيفرا :

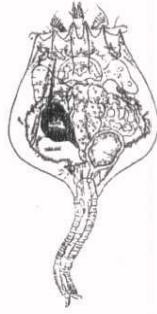
الروتيفرا هى أحد انواع الزوبلانكتون ( الهائمات الحيوانية ) التى تعيش اصلا فى المياه العذبة وبعض انواعها تتحمل المياه الشروب والمياه المالحة ولقد كانت الروتيفرا تعتبر أحد الحيوانات الضارة فى اليابان لمدة تزيد عن ١٠٠ سنة لانها كانت تسبب نقضا حادا فى الاسكجين فى مزارع ثعبان السمك وفى عام ١٩٥٧ اكتشفت دكتور ( أنزو ) اليابانى ان الروتيفرا هى انسب غذاء ليرقات الاسماك واقتراح تجميع هذه الحيوانات من أحواض ثعبان السمك وتغذية اليرقات عليها . وبدأت

البحوث تتوالى على استزراع الروتيفرا واستخدامها لانتاج زريعة الاسماك حتى انه فى عام ١٩٧٩ امكن انتاج حوالى ٥٠٠ مليون يرقة اسماك وجمبرى نتيجة لنجاح تربية الروتيفرا .

التطور فى طرق استزراع الروتيفرا :

الطريقة البدائية ( الأولية )

والتي تتم فيها استزراع الكلوريللا البحرية فى أحواض منفصلة ثم ينقل الى كل حوض على التوالي عدد من حيوانات الروتيفرا حيث تنمو وتتكاثر ويمكن تستخدم الخميرة فى تغذية الروتيفرا فى حالة عدم وجود الكلوريللا البحرية كما بالشكل الموضح .



حيوان الروتيفرا

استخدام الأرتيميا فى إستزراع الجمبرى :

وذلك فى المراحل الأخيرة بعد الوصول إلى مرحلة **PL** ولابد أن تكون مناسبة فى حجم الحويصلات بحيث تكون صغيرة الحجم لملائمتها فى المراحل اليرقية الأولى للجمبرى وتعتمد على استخدام النيوبليس حديثة الفقس فقط فى التغذية وهناك كتيب خاص عن الأرتيميا وإستخداماتها فى المفرخات تم إعدادها لخدمة المربي لهذا الغرض . نشرة إرشادية رقم (٤).



## مشروع تطوير إنتاج مفرخات ومزارع الجمبرى

بتمويل من

أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا

القائم بالمشروع

الباحث الرئيسى: أ د فاطمة على عبد الرازق

المعهد القومى لعلوم البحار والمصايد

فرع البحر المتوسط الإسكندرية

بريد الأنفوشى قلعة قايتباى

Email: [fatma\\_abdelrazek@hotmail.com](mailto:fatma_abdelrazek@hotmail.com)

تليفون: 03-4801499 03-4801553 03-4807138

فاكس: 03-4801174

لمزيد من التفاصيل والمعلومات والإستشارات  
الخاصة بإستزراع الجمبرى وإنشاء مفرخات  
الجمبرى برجاء الإتصال بالعنوان الموضح عاليه